

FLUCTUS

Рой микроботов для спасательных операций



Абдулмаликов Малик Дурдиевич

Конкурс «Новое Поколение» · Направление: Молодёжь с идеями

Проблема

Землетрясение случилось. Люди оказались под завалом.

Первые часы решают всё. Но именно в это время спасатели сталкиваются с задачей, для которой нет хорошего инструмента: нужно и пролезть в узкую полость между обломками, и при этом суметь сдвинуть или удержать то, что там придавило человека.

Каждая минута, потраченная на подбор нужной техники или на то, чтобы протиснуть человека в щель для ручной разборки завала — минута, которую не вернуть.

72

часа

Именно столько по статистике держится
«золотое окно» для спасения выживших под
завалом — дальше шансы резко падают

Почему это дорого стоит

Жизни

Каждый час без доступа к пострадавшему — это риск, который никакими деньгами не измерить

Время спасателей

Команды тратят драгоценные минуты на подбор техники под конкретную форму завала

Масштаб

Землетрясения происходят регулярно и предсказать точное место следующего невозможно

Что есть сегодня

- **Собаки-спасатели**
находят людей по запаху, но не могут сдвинуть завал
- **Змеевидные роботы (RoBoa, ETH Zurich)**
проникают в узкие полости и разведывают, но не прилагают усилие к обломкам
- **Шагающие роботы (RoboSimian, NASA JPL)**
перемещаются по завалу и манипулируют предметами, но слишком крупные для узких щелей
- **Тяжёлая техника**
способна поднимать плиты, но не помещается там, где произошло обрушение

Пробел рынка

Ни одно из существующих решений не может одновременно пролезть в узкую полость и приложить серьёзное усилие к тому, что там придавило человека

Масштаб рынка

Оценки рынка спасательной робототехники сильно разнятся между аналитическими агентствами — приводим диапазон честно, без завышения

TAM

весь рынок спасательной робототехники

\$1.6 — 38 млрд

по разным отраслевым отчётам, 2025

SAM

сегмент наземных роботов (не дроны, не морские)

\$0.5 — 11 млрд

≈30% от TAM, отраслевая структура рынка

SOM

реалистичная доля на старте

\$2 — 57 млн

≈0.5% от SAM, первые пилотные внедрения

Решение — Fluctus

Рой небольших ботов, которые физически соединяются друг с другом и совместно поднимают или удерживают то, что не под силу одному

Каждый бот сам по себе — небольшой и не сильный. Но объединившись в группу, рой протискивается туда, куда не пролезет техника, и создаёт достаточное усилие там, куда не дотянется спасатель.



«Маленький поодиночке. Сильный вместе.»

Что делает Fluctus особенным



Держится без затрат энергии

Боты сцепляются друг с другом магнитным способом, который не тратит заряд просто на то, чтобы держаться вместе



Сам меняет форму

Рой перестраивается под задачу — облегает предмет со всех сторон или подходит с двух сторон одновременно



Управление без пульта

Оператор командует роем через перчатку и очки — естественными движениями, а не кнопками



Заряжается на ходу

Энергия передаётся внутри роя от бота к боту, без необходимости менять батарейки на весь комплект

Не только землетрясения

Архитектура роя универсальна — там, где нужна коллективная сила без крупногабаритной техники

Подводные работы

Обследование и подъём предметов там, куда сложно спустить водолаза

Космос

Сборка и ремонт конструкций в условиях невесомости

Стройка

Точечная работа в труднодоступных местах конструкции

Обо мне

Малик Абдулмаликов

Идея роя микроботов пришла из детской мечты о том, чтобы делать невозможные вещи. Со временем эта мечта встретила с реальной проблемой — тем, как часто и тяжело людей заваливает при землетрясениях — и превратилась в инженерный проект.

Последние месяцы — это последовательная инженерная работа: расчёты, проверка гипотез, отказ от того, что не выдерживает физику, и движение дальше. Сейчас проект готов к следующему шагу — первому физическому прототипу.

Что уже сделано

- Полная теоретическая архитектура
- Десятки проверенных и отклонённых гипотез
- Переговоры с университетом о лаборатории
- Готовность к первому прототипу